

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0070489
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 13일
Date of Application NOV 13, 2002

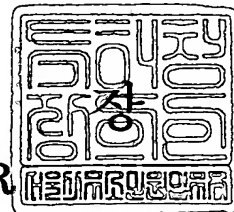
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 09 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0010
【제출일자】 2002.11.13
【국제특허분류】 G02F 1/133
【발명의 명칭】 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법
【발명의 영문명칭】 DISPENSER OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DISPENSING METHOD USING THE SAME
【출원인】
【명칭】 엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】 1-1998-101865-5
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 1999-055150-5
【발명자】
【성명의 국문표기】 정성수
【성명의 영문표기】 JUNG, Sung Su
【주민등록번호】 740801-1691410
【우편번호】 702-260
【주소】 대구광역시 북구 태전동 489 두성상가 201호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 28 면 28,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 57,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것으로, 복수의 로봇 암들에 복수의 실린지들을 개별적으로 장착시켜 소망하는 위치로 이송할 수 있기 때문에 기관의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델이 변경되어 기관 상에 형성되는 화상 표시부들의 면적이 변경될 경우에도 종래와 같이 디스펜서의 구성요소들을 분해하고, 재조립하는 일련의 작업들이 요구되지 않고, 즉시 대처할 수 있게 된다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법{DISPENSER OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DISPENSING METHOD USING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도.

도2a와 도2b는 종래의 스크린 인쇄 방법을 통해 실 패턴을 형성하는 예를 보인 예시도.

도3은 종래의 실 디스펜싱 방법을 통해 실 패턴을 형성하는 예를 보인 예시도.

도4는 본 발명에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도.

도5a 내지 도5c는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 통해 기판 상에 디스펜싱을 수행하는 방법의 제1실시예를 순차적으로 보인 예시도.

도6a 내지 도6g는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 통해 기판 상에 디스펜싱을 수행하는 방법의 제2실시예를 순차적으로 보인 예시도.

도7a 내지 도7f는 도5에 도시된 액정 표시패널의 디스펜서를 이용한 디스펜싱 방법의 제2실시예를 순차적으로 보인 예시도.

도8은 액정 표시패널의 일측 가장자리에 대한 단면구조를 간략하게 보인 예시도.

도9는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용하여 기판 상에 실 패턴 형성, 액정 적하 및 은 접점 형성을 인-라인화한 예를 보인 예시도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

400:테이블 401:기판

402A~402D:화상 표시부 403A~403C:실린지

405A~405D:로봇 암

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것으로, 특히 대면적 액정 표시패널의 제작에 대응할 수 있고, 디스펜싱 공정의 인-라인(in-line)화가 가능하도록 한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법에 관한 것이다.

<15> 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

<16> 따라서, 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 표시패널과; 상기 액정 셀들을 구동시키는 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)를 구비한다.

<17> 상기 액정 표시패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 이격 간격에 충전된 액정층으로 구성된다.

<18> 그리고, 상기 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 데이터 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들과, 게

이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.

<19> 상기 게이트 드라이버 집적회로는 다수의 게이트라인에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 데이터 신호가 공급된다.

<20> 한편, 상기 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 이때, 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기판의 전면 에 일체화되어 형성된다. 따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.

<21> 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.

<22> 상기한 바와같은 액정 표시장치의 구성요소들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<23> 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.

<24> 도1을 참조하면, 액정 표시패널(100)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와, 그 화상표시부(113)의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부(114) 및 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부(115)를 포함한다. 이때, 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부

(115)는 컬러필터 기판(102)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트 패드부(114)는 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부(113)의 게이트 라인들에 공급하고, 데이터 패드부(115)는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(113)의 데이터 라인들에 공급한다.

<25> 상기 화상표시부(113)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)에는 화상정보가 인가되는 데이터 라인들과 주사신호가 인가되는 게이트 라인들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과, 이와같은 전극과 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.

<26> 상기 화상표시부(113)의 컬러필터 기판(102)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비된다.

<27> 상기한 바와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)과 컬러필터 기판(102)은 스페이서(spacer)에 의해 일정하게 이격되도록 셀-갭(cell-gap)이 마련되고, 상기 화상표시부(113)의 외곽에 형성된 실 패턴(seal pattern, 116)에 의해 합착되어 단위 액정 표시패널을 이루게 된다.

<28> 상기한 바와같은 단위 액정 표시패널을 제작함에 있어서, 수율을 향상시키기 위하여 대면적의 모기판에 복수의 단위 액정 표시패널들을 동시에 형성하는 방식이 일반적으로 적용되고 있다. 따라서, 상기 복수의 액정 표시패널들이 제작된 모기판을 절단 및 가공하여 대면적의 모기판으로부터 단위 액정 표시패널들을 분리하는 공정이 요구된다.

- <29> 상기 대면적의 모기판으로부터 분리된 단위 액정 표시패널에는 액정 주입구를 통해 액정을 주입하여 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)과 컬러필터 기판(102)이 이격되는 셀-갭에 액정층을 형성하고, 그 액정 주입구를 밀봉한다.
- <30> 상술한 바와같이 단위 액정 표시패널을 제작하기 위해서는 크게 박막 트랜지스터 어레이 기판(101) 및 컬러필터 기판(102)을 개별적으로 제작하고, 그 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)과 컬러필터 기판(102)을 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착한 다음 단위 액정 표시패널로 절단하고, 액정을 주입하는 공정들이 요구된다.
- <31> 특히, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)과 컬러필터 기판(102)을 합착하기 위해서 상기 화상표시부(113)의 외곽에 실 패턴(116)을 형성하는 공정이 요구되며, 종래의 실 패턴(116) 형성방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도2a와 도2b는 실 패턴을 형성하기 위한 스크린 인쇄(screen printing) 방법의 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 복수의 실 패턴(216A~216C)들 형성영역이 선택적으로 노출되도록 패터닝된 스크린 마스크(206)와, 상기 스크린 마스크(206)를 통해 기판(200)에 실런트(sealant, 203)를 선택적으로 공급하여 복수의 실 패턴(216A~216C)들을 동시에 형성하는 고무롤러(squeegee, 208)가 구비된다.
- <33> 상기 기판(200)에 형성된 복수의 실 패턴(216A~216C)들은 액정층이 형성될 수 있는 갭을 마련하고, 액정이 화상표시부(213A~213C)들의 외부로 누설되는 것을 방지한다. 따라서, 복수의 실 패턴(216A~216C)들은 기판(200)의 화상표시부(213A~213C)들 가장자리를 따라 형성되며, 일측에 액정 주입구(204A~204C)들이 형성된다.

- <34> 상기한 바와같은 스크린 인쇄 방법은 복수의 실 패턴(216A~216C)들 형성영역이 패터닝된 스크린 마스크(206) 상에 실런트(203)를 도포하고, 고무 롤러(208)로 인쇄하여 기판(200) 상에 복수의 실 패턴(216A~216C)들을 형성하는 단계와, 상기 복수의 실 패턴(216A~216C)들에 함유된 용매를 증발시켜 레벨링(leveling)시키는 건조단계로 이루어진다.
- <35> 상기 스크린 인쇄 방법은 공정의 편의성이 우수하기 때문에 보편적으로 사용되고 있으나, 스크린 마스크(206)의 전면에 실런트(203)를 도포하고, 고무 롤러(208)로 인쇄하여 복수의 실 패턴(216A~216C)들을 형성함에 따라 실런트(203)의 소비량이 많아지는 단점이 있다.
- <36> 또한, 상기 스크린 마스크(206)와 기판(200)이 접촉됨에 따라 기판(200) 상에 형성된 배향막(도시되지 않음)의 러빙(rubbing) 불량에 의해 액정 표시장치의 화질을 저하시키는 단점이 있다.
- <37> 따라서, 상기한 바와같은 스크린 인쇄 방법의 단점을 보완하기 위해 실 디스펜싱(seal dispensing) 방법이 제안되었다.
- <38> 도3은 실 패턴을 형성하기 위한 실 디스펜싱 방법의 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 기판(300)이 로딩된 테이블(310)을 전후좌우 방향으로 이동시키면서, 지지대(314)에 의해 정렬 및 고정된 복수의 실린지(syringe, 301A~301C)들에 일정한 압력을 인가하여 실런트를 배출함으로써, 기판(300)의 화상표시부(313A~313C)들 가장자리를 따라 복수의 실 패턴(316A~316C)들을 동시에 형성한다.
- <39> 상기 실 디스펜싱 방법은 기판(300)의 화상표시부(313A~313C)들 외곽에만 선택적으로 실런트를 공급하여 복수의 실 패턴(316A~316C)들을 형성함에 따라 실런트의 소비량을 줄일 수 있고, 복수의 실린지(301A~301C)들이 기판(300)의 화상 표시부(313A~313C)들에 접촉되지 않

기 때문에 배향막(도시되지 않음)의 러빙 불량을 방지하여 액정 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있게 된다.

<40> 그러나, 종래의 실 디스펜싱 방법은 기판(300)의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델 변경에 따라 기판(300) 상에 형성되는 화상 표시부(313A~313C)들의 면적이 변경될 경우에 효율적으로 대처할 수 없는 문제점이 있다.

<41> 즉, 최근 들어 액정 표시패널이 점차 대형화됨에 따라 대면적 액정 표시패널을 제작하기 위한 기판(300)의 면적 또한 증가하고 있으며, 따라서 기판(300) 상에 실 패턴(316A~316C)들이 형성되는 위치가 변경되는데, 종래의 실 디스펜싱 방법에서는 실 패턴(316A~316C)들이 형성되는 위치가 변경될 경우에 지지대(314)와 실린지(301A~301C)들을 분해하고, 재조립하여 디스펜서 장비를 재구성해야 한다.

<42> 마찬가지로, 액정 표시패널들의 모델을 변경하는 경우에는 기판(300) 상에 형성되는 화상 표시부(313A~313C)들의 면적이 변경되며, 따라서 화상 표시부(313A~313C)들의 외곽에 형성되는 실 패턴(316A~316C)들의 위치가 변경되어야 하는데, 종래의 실 디스펜싱 방법에서는 실 패턴(316A~316C)들의 위치가 변경될 경우에 지지대(314)와 실린지(301A~301C)들을 분해하고, 재조립하여 디스펜서 장비를 재구성해야 한다.

<43> 따라서, 작업자가 불편함을 느끼고, 공정에 소요되는 시간이 지연되어 생산성을 저하시키는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <44> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 대면적 액정 표시패널의 제작에 대응할 수 있고, 디스펜싱 공정의 인-라인화가 가능하도록 한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <45> 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 디스펜서는 기판이 로딩되는 테이블과; 일단부에 노즐이 구비되어 상기 기판 상에 디스펜싱 물질을 공급하는 복수의 실린지들과; 상기 복수의 실린지들이 각각 장착되며, 상기 테이블의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암들을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 디스펜싱 방법은 일단부에 노즐이 구비된 복수의 실린지들을 각각 복수의 로봇 암들에 장착하는 단계와; 테이블에 기판을 로딩하는 단계와; 상기 실린지들의 일단부에 구비된 노즐을 통해 기판 상에 디스펜싱 물질을 공급하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <48> 도4는 본 발명에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 복수의 화상 표시부(402A~402D)들이 형성된 기판(401)과; 상기 기판(401)이 로딩되는 테이블(400)과; 실린트가 채워진 복수의 실린지(403A~403D)들과; 상기 실린지(403A~403D)들의 일단부에 각각 구비되어 상기 기판(401)의 화상 표시부(402A~402D)들 외곽에 실린트를 공급하여 복수의 실 패턴(416A~416D)들을 형성하는 복수의 노즐들과; 상기 실린지(403A~403D)들이

개별적으로 장착되며, 상기 테이블(400)의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암(405A~405D)들로 구성된다.

<49> 상기 기관(401)은 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제1모기관이나, 복수의 컬러필터 기관들이 제작된 대면적 유리재질의 제2모기관이 적용될 수 있다.

<50> 상기 테이블(400)과 복수의 실린지(403A~403D)들은 상대적 위치관계가 변화되면서, 노즐들을 통해 실린트를 공급하여 상기 기관(401) 상에 복수의 실 패턴(416A~416D)들을 형성한다. 따라서, 상기 테이블(400) 또는 복수의 실린지(403A~403D)들 중의 적어도 하나가 수평이동되도록 제작된다. 상기 복수의 실린지(403A~403D)들이 수평이동될 경우에는 실린지(403A~403D)들의 구동에 의해 이물이 발생되어 기관(401)의 화상 표시부(402A~402D)들에 흡착될 수 있으므로, 상기 테이블(400)이 전후좌우 방향으로 수평이동되도록 제작하는 것이 바람직하다.

<51> 상기 실린지(403A~403D)들이 개별적으로 장착되는 로봇 암(405A~405D)들은 상기 기관(401) 상에 형성된 화상 표시부(402A~402D)의 갯수에 대응할 수 있도록 테이블(400)의 양측면에 배열될 수 있다.

<52> 예를 들어, 상기 기관(401) 상에 형성되는 화상 표시부(402A~402D)들이 상기 도4와 달리 M행 N열의 행렬을 갖도록 형성될 경우에, 로봇 암(405A~405D)들이 M행 N열의 행렬을 갖는 화상 표시부(402A~402D)들의 모든 영역에 대응되도록 테이블(400)의 양측면에 배열될 수 있다.

<53> 또한, 상기 로봇 암(405A~405D)들은 화상 표시부(402A~402D)들이 M행 N열의 행렬을 갖는 경우에 적어도 하나의 행을 이루는 화상 표시부(402A~402D)들이나 적어도 하나의 열을 이

루는 화상 표시부(402A~402D)들의 영역에 대응되도록 테이블(400)의 양측면에 배열될 수 있다

- <54> 도5a 내지 도5c는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 통해 기관 상에 디스펜싱을 수행하는 방법의 제1실시예를 순차적으로 보인 예시도이다.
- <55> 먼저, 도5a에 도시한 바와같이 12개의 실린지(503A~503L)들을 테이블(500)의 양측면에 각각 6개씩 배열된 로봇 암(505A~505L)들에 개별적으로 장착하여 테이블(500) 상의 소망하는 위치로 이송한다. 상기 12개의 실린지(503A~503L)들의 일단부에는 노즐들이 각각 구비된다.
- <56> 그리고, 도5b에 도시한 바와같이 3행×4열의 화상 표시부(502A~502L)들이 형성된 기관(501)을 테이블(500)에 로딩한다.
- <57> 그리고, 도5c에 도시한 바와같이 상기 실린지(503A~503L)들의 일단부에 구비된 노즐들을 통해 실린트를 배출하여 기관(501)의 화상 표시부(502A~502L)들 외곽을 따라 실 패턴(516A~516L)들을 형성한다. 전술한 바와같이 실 패턴(516A~516C)들을 형성하기 위해서 실린지(503A~503L)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기관(501)의 화상 표시부(502A~502L)들에 흡착될 수 있으므로, 상기 테이블(500)을 전후좌우 방향으로 수평이동시켜 기관(501)의 화상 표시부(502A~502L)들 외곽을 따라 실 패턴(516A~516L)들을 형성한다.
- <58> 상술한 바와같이 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜싱 방법에서는 12개의 실린지(503A~503L)들이 테이블(500)의 양측면에 6개씩 배열된 로봇 암(505A~505L)들에 개별적으로 장착되어 기관(501) 상에 형성된 3행×4열의 화상 표시부(502A~502L)들 외곽에 실 패턴(516A~516C)들을 동시에 형성한다.

- <59> 상기 로봇 암(505A~505L)들은 개별적으로 장착된 실린지(503A~503L)들을 테이블(500) 상의 소망하는 위치로 각각 이송할 수 있기 때문에 기관(501)의 면적이 증가되거나 액정 표시 패널의 모델이 변경되어 기관(501) 상에 형성되는 화상 표시부(502A~502L)들의 면적이 변경될 경우에도 즉시 대처할 수 있다.
- <60> 따라서, 종래와 같이 디스펜서의 구성요소들을 분해하고, 재조립하여 재구성하는 일련의 작업들이 요구되지 않는다.
- <61> 도6a 내지 도6g는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 통해 기관 상에 디스펜싱을 수행하는 방법의 제2실시예를 순차적으로 보인 예시도이다.
- <62> 먼저, 도6a를 참조하면, 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들이 형성된 기관(601)의 이송 경로를 따라 독립적으로 구동되는 제1 내지 제3테이블(600A~600C)들이 구비되며, 그 제1 내지 제3테이블(600A~600C)들의 양측면에 12개의 로봇 암(605A~605L)들이 각각 2개씩 배열된다.
- <63> 상기 로봇 암(605A~605L)들에는 일단부에 노즐들이 각각 구비된 12개의 실린지(603A~603L)들이 개별적으로 장착된다.
- <64> 그리고, 도6b에 도시한 바와같이 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들이 형성된 기관(601)을 제1테이블(600A)에 로딩한다.
- <65> 그리고, 도6c에 도시한 바와같이 상기 제1테이블(600A)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(605A~605D)들에 장착된 실린지(603A~603D)들을 이용하여 상기 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 중, 첫번째 행의 화상 표시부(602A~602D)들 외곽을 따라 실 패턴(616A~616D)들을 형성한다. 전술한 바와같이 첫번째 행의 화상 표시부(602A~602D)들 외곽을 따라 실 패턴

(616A~616D)들을 형성하기 위해서 실린지(603A~603D)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판(601)의 화상 표시부(602A~602L)들에 흡착될 수 있으므로, 상기 제1테이블(600A)을 전후 좌우 방향으로 수평이동시켜 실 패턴(616A~616D)들을 형성한다.

<66> 그리고, 도6d에 도시한 바와같이 상기 첫번째 행의 화상 표시부(602A~602D)들 외곽을 따라 실 패턴(616A~616D)들이 형성된 기판(601)을 제2테이블(600B)에 로딩한다.

<67> 그리고, 도6e에 도시한 바와같이 상기 제2테이블(600B)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(605E~605H)들에 장착된 실린지(603E~603H)들을 이용하여 상기 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 중, 두번째 행의 화상 표시부(602E~602H)들 외곽을 따라 실 패턴(616E~616H)들을 형성한다. 전술한 바와같이 두번째 행의 화상 표시부(602E~602H)들 외곽을 따라 실 패턴(616E~616H)들을 형성하기 위해서 실린지(603E~603H)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판(601)의 화상 표시부(602A~602L)들에 흡착될 수 있으므로, 상기 제2테이블(600B)을 전후 좌우 방향으로 수평이동시켜 실 패턴(616E~616H)들을 형성한다.

<68> 그리고, 도6f에 도시한 바와같이 상기 첫번째와 두번째 행의 화상 표시부(602A~602H)들 외곽을 따라 실 패턴(616A~616H)들이 형성된 기판(601)을 제3테이블(600C)에 로딩한다.

<69> 그리고, 도6g에 도시한 바와같이 상기 제3테이블(600C)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(605I~605L)들에 장착된 실린지(603I~603L)들을 이용하여 상기 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 중, 마지막 행의 화상 표시부(602I~602L)들 외곽을 따라 실 패턴(616I~616L)들을 형성한다. 전술한 바와같이 마지막 행의 화상 표시부(602I~602L)들 외곽을 따라 실 패턴(616I~616L)들을 형성하기 위해서 실린지(603I~603L)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판(601)의 화상 표시부(602A~602L)들에 흡착될 수 있으므로, 상기 제3테이블(600C)을 전후 좌우 방향으로 수평이동시켜 실 패턴(616I~616L)들을 형성한다.

- <70> 상술한 바와같이 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜싱 방법에서는 12개의 실린지(603A~603L)들이 개별적으로 장착된 로봇 암(605A~605L)들이 독립적으로 구동되는 제1 내지 제3테이블(600A~600C)의 양측면에 각각 2개씩 배열되어 기판(601) 상에 형성된 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 외곽에 하나의 행 단위로 실 패턴(616A~616L)들을 형성한다.
- <71> 상기 본 발명의 제1실시예와 동일하게 로봇 암(605A~605L)들은 개별적으로 장착된 실린지(603A~603L)들을 제1 내지 제3테이블(600A~600C) 상의 소망하는 위치로 각각 이송할 수 있기 때문에 기판(601)의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델이 변경되어 기판(601) 상에 형성되는 화상 표시부(602A~602L)들의 면적이 변경될 경우에도 즉시 대처할 수 있다.
- <72> 따라서, 종래와 같이 디스펜서의 구성요소들을 분해하고, 재조립하여 재구성하는 일련의 작업들이 요구되지 않는다.
- <73> 한편, 상기 본 발명의 제1실시예에서는 기판(501) 상에 형성되는 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 외곽에 실 패턴(616A~616L)들을 동시에 형성하는 경우를 설명하였고, 상기 본 발명의 제2실시예에서는 기판(601) 상에 형성된 3행×4열의 화상 표시부(602A~602L)들 외곽에 하나의 행 단위로 실 패턴(616A~616L)들을 형성하는 경우에 대해 설명하였다.
- <74> 그러나, 상기 본 발명의 제1, 제2실시예를 응용하여 복수의 행 단위로 실 패턴(616A~616L)들을 형성할 수도 있으며, 또는 하나의 열 단위나 복수의 열 단위로 실 패턴(616A~616L)들을 형성할 수 있다.
- <75> 한편, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 하나의 기판 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 동시에 제작하는 방식에서 실 패턴을 형성하는 경우에 매우 효과적

으로 적용할 수 있다. 기판 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 제작하는 방식을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <76> 예를 들어, 기판 상에 제1사이즈의 액정 표시패널들만을 제작할 경우에 그 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역은 폐기됨에 따라 기판의 이용 효율이 저하된다.
- <77> 따라서, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역에 그 제1사이즈에 비해 작은 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제작하여 기판의 이용 효율을 향상시키는 것이다.
- <78> 도7a 내지 도7f는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 통해 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들이 동시에 제작되는 기판 상에 디스펜싱을 수행하는 방법을 순차적으로 보인 예시도이다.
- <79> 먼저, 도7a를 참조하면, 기판(701) 상에 제1사이즈를 갖는 2행×8열의 화상 표시부(702A~702F)들과 제2사이즈를 갖는 1행×4열의 화상 표시부(702G~702J)들이 형성되어 있다. 전술한 바와같이 기판(701) 상에 제1사이즈를 갖는 2행×8열의 화상 표시부(702A~702F)들만 형성하는 경우에는 제2사이즈를 갖는 1행×4열의 화상 표시부(702G~702J)들이 형성된 영역은 폐기되어야 함에 따라 기판(701)의 이용 효율이 저하되므로, 상기 제1사이즈에 비해 작은 제2사이즈의 1행×4열의 화상 표시부(702G~702J)들을 기판(701)의 폐기될 영역에 형성하여 기판(701)의 이용 효율을 극대화한다.
- <80> 그리고, 도7b를 참조하면, 상기 제1사이즈를 갖는 2행×8열의 화상 표시부(702A~702F)들과 제2사이즈를 갖는 1행×4열의 화상 표시부(702G~702J)들이 형성된 기판(701)의 이송 경로를 따라 독립적으로 구동되는 제1테이블(700A)과 제2테이블(700B)이 구비된다. 또한, 상기 2행×8열의 화상 표시부(702A~702F)들에 대응하여 제1테이블(700A)의 양측면에 로봇 암(705A~705F)

들이 3개씩 배열되고, 상기 1행 4열의 화상 표시부(702G~702J)들에 대응하여 제2테이블(700B)의 양측면에 로봇 암(705G~705J)들이 2개씩 배열된다.

<81> 상기 로봇 암(705A~705J)들에는 일단부에 노즐들이 각각 구비된 10개의 실린지(703A~703J)들이 개별적으로 장착된다.

<82> 그리고, 도7c에 도시한 바와같이 상기 제1사이즈를 갖는 2행 8열의 화상 표시부(702A~702F)들과 제2사이즈를 갖는 1행 4열의 화상 표시부(702G~702J)들이 형성된 기판(701)을 제1테이블(700A)에 로딩한다.

<83> 그리고, 도7d에 도시한 바와같이 제1테이블(700A)의 양측면에 3개씩 배열된 로봇 암(705A~705F)들에 장착된 실린지(703A~703F)들을 이용하여 2행 8열의 화상 표시부(702A~702F)들 외곽을 따라 실 패턴(716A~716F)들을 형성한다. 전술한 바와같이 2행 8열의 화상 표시부(702A~702F)들 외곽을 따라 실 패턴(716A~716F)들을 형성하기 위해서 실린지(703A~703F)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판(701)의 화상 표시부(702A~702J)들에 흡착될 수 있으므로, 제1테이블(700A)을 전후좌우 방향으로 수평이동시켜 실 패턴(716A~716F)들을 형성한다.

<84> 그리고, 도7e에 도시한 바와같이 상기 2행 8열의 화상 표시부(702A~702F)들 외곽을 따라 실 패턴(716A~716F)들이 형성된 기판(701)을 제2테이블(700B)에 로딩한다.

<85> 그리고, 도7f에 도시한 바와같이 상기 제2테이블(700B)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(705G~705J)들에 장착된 실린지(703G~703J)들을 이용하여 1행 4열의 화상 표시부(702G~702J)들 외곽을 따라 실 패턴(716G~716J)들을 형성한다. 전술한 바와같이 실 패턴(716G~716J)들을 형성하기 위해서 실린지(703G~703J)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판

(701)의 화상 표시부(702A~702J)들에 흡착될 수 있으므로, 제2테이블(700B)을 전후좌우 방향으로 수평이동시켜 실 패턴(716G~716J)들을 형성한다.

- <86> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 기판 상에 서로 다른 사이즈를 갖는 액정 표시패널들을 동시에 제작하는 방식에서 서로 다른 사이즈를 갖는 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성하는 경우에 매우 효과적으로 대처할 수 있다.
- <87> 즉, 종래에는 서로 다른 사이즈를 갖는 화상 표시부들이 형성된 기판 상에 실 패턴을 형성하기 위하여 먼저, 하나의 사이즈를 갖는 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성한 다음 디스펜서의 구성요소들을 분해하고, 재조립하여 다른 사이즈를 갖는 화상 표시부 외곽을 따라 실 패턴을 형성하여야 함에 따라 불편하고, 공정에 소요되는 시간이 지체되는 문제점이 있으나, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용할 경우에 간단하면서도 시간 지체없이 대처할 수 있게 된다.
- <88> 한편, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 전술한 바와같이 실린트를 충전하여 기판 상에 실 패턴들을 형성하는 경우에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 액정 표시패널의 제작에 있어서, 액정층을 형성하는 경우에도 적용할 수 있다.
- <89> 상기 액정층의 형성방법은 크게 진공주입 방식과 적하 방식으로 구분되며, 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <90> 먼저, 상기 진공주입 방식은 대면적 모기판으로부터 분리된 단위 액정 표시패널의 액정 주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 액정 표시패널 내부 및 외부의 압력차에 의해 액정을 액정 표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와같이 액정이 액정 표시패널 내부에 충전되면, 액정 주입구를 밀봉시

켜 액정 표시패널의 액정층을 형성한다. 따라서, 액정 표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실 패턴의 일부가 개방되도록 형성하여 액정 주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.

<91> 그러나, 상기한 바와같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.

<92> 첫째, 액정 표시패널에 액정을 충진에 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정 표시패널은 수백 cm^2 의 면적에 수 μm 정도의 갭을 갖기 때문에 압력차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수 밖에 없다. 예를 들어, 약 15 인치의 액정 표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충진시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정 표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정 표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충진에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충진불량이 발생되어 결과적으로 액정 표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

<93> 둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정 표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정 표시패널에 충진된다고 할지라도, 충진 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정 표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

<94> 상기한 바와같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해, 최근들어 적하 방식이 적용되고 있다.

<95> 상기 적하 방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작된 대면적의 제1모기판이나 또는 복수의 컬러필터 기판들이 제작된 제2모기판의 화상 표시영역에

액정을 적하(dropping) 및 분배(dispensing)하고, 상기 제1, 제2모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상 표시영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

<96> 따라서, 액정 표시패널에 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상 표시영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실 패턴이 화상 표시영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.

<97> 상기 적하 방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정 표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.

<98> 또한, 기판 상에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정 표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.

<99> 상기 적하 방식이 적용된 액정 표시패널은 진공주입 방식과 달리 액정층이 형성된 후에 대면적 모기판으로부터 단위 액정 패널을 분리하는 공정이 진행된다.

<100> 상기 적하 방식을 통해 액정을 기판에 적하하는 경우에 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용할 수 있다.

<101> 즉, 테이블의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암에 액정이 채워진 복수의 실린지들을 개별적으로 장착한 다음 상기 테이블을 수평방향으로 이동시키면서, 실린지들의 일단부에 구비된 노즐을 통해 기판 상에 형성된 복수의 화상 표시부들에 액정을 적하할 수 있게 된다.

<102> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용하여 기판 상에 형성된 복수의 화상 표시부들에 액정을 적하하는 경우에도, 상기 로봇 암들이 개별적으로 장착된 실린지들을 테이블 상의 소망하는 위치로 각각 이송할 수 있기 때문에 기판의 면적이 증가되거

나 액정 표시패널의 모델이 변경되어 기판 상에 형성되는 화상 표시부의 위치가 변경될 경우에 즉시 대처할 수 있다.

<103> 또한, 상기 로봇 암들이 개별적으로 장착된 실린지들을 소망하는 위치로 각각 이송할 수 있기 때문에 실린지들로부터 배출되는 액정의 배출량을 검사하기가 용이해진다.

<104> 즉, 종래의 디스펜서를 적용하는 경우에는 정량의 액정이 배출되는지 검사하기 위해서 복수의 실린지들에 대해서 하나의 행 단위로 외부에서 용기(容器)를 진입시켜 실린지들 아래에 위치하도록 하고, 액정을 배출하여 배출량을 검사한 다음 다시 용기를 외부로 퇴출시켜야 함에 따라 액정의 배출량을 검사하는데 소요되는 시간이 지체되어 생산성이 저하된다.

<105> 그러나, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 적용하는 경우에는 상기 로봇 암들이 개별적으로 장착된 실린지들을 용기가 마련된 위치로 각각 이송하여 액정을 배출하여 할 수 있기 때문에 액정의 배출량을 검사하는데 소요되는 시간을 단축시킬 수 있게 된다.

<106> 한편, 상기 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 전술한 바와같이 테이블의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암에 실린트나 액정이 채워진 복수의 실린지들을 개별적으로 장착한 다음 상기 테이블을 수평방향으로 이동시키면서, 실린지들의 일단부에 구비된 노즐을 통해 기판 상에 실 패턴들을 동시에 형성하거나 액정을 적하하는 경우 뿐만 아니라 액정 표시패널의 제작에 있어서, 은 점점(Ag dot)을 형성하는 경우에도 적용할 수 있다.

<107> 상기 은 점점에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<108> 도8은 액정 표시패널의 일측 가장자리에 대한 단면구조를 간략하게 보인 예시도이다.

<109> 도8을 참조하면, 액정 표시패널은 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)과 컬러필터 기판(802)이 서로 대향하여 스페이서(803)와 실 패턴(804)에 의해 일정한 갭을 갖도록 합착되고,

그 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)과 컬러필터 기판(802)의 겹에 액정층(805)이 형성되어 있다.

<110> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)은 컬러필터 기판(802)에 비해 일부가 돌출되며, 그 돌출된 영역에 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부 및 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부가 형성된다.

<111> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)의 화상 표시부에는 외부로부터 게이트 패드부를 통해 주사신호가 인가되는 게이트 라인들과 데이터 패드부를 통해 화상정보가 인가되는 데이터 라인들이 서로 직교하도록 배치되고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속된 화소전극이 형성된다.

<112> 상기 컬러필터 기판(802)의 화상 표시부에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)에 형성된 화소전극과 함께 액정층을 구동시키는 공통전극(806)이 구비된다.

<113> 그런데, 상기 컬러필터 기판(802)에 형성된 공통전극(806)에 공통전압을 인가하기 위한 공통전압배선(807)은 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)에 형성된다.

<114> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(801)이나 컬러필터 기판(802)에 은 접점(808)을 형성하여 공통전압배선(807)과 공통전극(806)을 전기적으로 접속시킴으로써, 공통전압배선(807)에 인가된 공통전압이 은 접점(808)을 경유하여 공통전극(806)에 인가되도록 한다.

<115> 상기 은 접점(808)은 대면적 모기판 상에 제작되는 복수의 단위 액정 표시패널들에 각각 적어도 한개 이상 형성되며, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시패널의 디스펜서를 이용하여 형성할 수 있다.

- <116> 즉, 테이블의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암에 은이 채워진 복수의 실린지들을 개별적으로 장착한 다음 상기 테이블을 수평방향으로 이동시키면서, 실린지들의 일단부에 구비된 노즐을 통해 은을 배출하여 기판 상에 형성된 복수의 화상 표시부들 외곽에 은 점점(808)을 형성할 수 있게 된다.
- <117> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용하여 기판 상에 형성된 복수의 화상 표시부들 외곽에 은 점점(808)을 형성하는 경우에도, 상기 로봇 암들이 개별적으로 장착된 실린지들을 테이블 상의 소망하는 위치로 각각 이송할 수 있기 때문에 기판의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델이 변경되어 기판의 화상 표시부들 외곽에 형성되는 은 점점(808)의 위치가 변경되더라도 즉시 대처할 수 있다.
- <118> 도9는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서를 이용하여 기판 상에 실 패턴 형성, 액정 적하 및 은 점점 형성을 인-라인화한 예를 보인 예시도이다.
- <119> 도9를 참조하면, 2행 \times 2열의 화상 표시부(902A~902D)들이 형성된 기판(901)의 이송 경로를 따라 독립적으로 구동되는 제1 내지 제3테이블(900A~900C)들이 구비되며, 그 제1 내지 제3 테이블(900A~900C)들의 양측면에 로봇 암(905A~905L)들이 각각 4개씩 배열된다.
- <120> 상기 로봇 암(905A~905L)들에는 일단부에 노즐들이 각각 구비된 실린지(903A~903L)들이 개별적으로 장착된다.
- <121> 상기 2행 \times 2열의 화상 표시부(902A~902D)들은 하나의 예를 보인 것이고, 실제 액정 표시패널을 제작하는 경우에는 기판(901) 상에 M행 \times N열의 행렬을 갖는 복수의 화상 표시부(902A~902M \times N)들이 제작될 수 있으며, 그에 대응하여 상기 로봇 암(905A~905L)과 실린지(903A~903L)들의 갯수가 달라질 수 있다.

- <122> 상기 로봇 암(905A~905L)들에 개별적으로 장착되는 실린지(903A~903L)들에는 각각 실린트, 액정 또는 은이 채워질 수 있다.
- <123> 즉, 상기 제1테이블(900A)에 대응하는 로봇 암(905A~905D)에 장착되는 실린지(903A~903D)들에는 실린트가 채워지고, 상기 제2테이블(900B)에 대응하는 로봇 암(905E~905H)에 장착되는 실린지(903E~903H)들에는 액정이 채워지고, 상기 제3테이블(900C)에 대응하는 로봇 암(905I~905L)에 장착되는 실린지(903I~903L)들에는 은이 채워진다.
- <124> 따라서, 상기 2행×2열의 화상 표시부(902A~902D)들이 형성된 기판(901)이 제1테이블(900A)에 로딩되면, 그 제1테이블(900A)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(905A~905D)들에 장착된 실린지(903A~903D)들을 이용하여 2행×2열의 화상 표시부(902A~902D)들 외곽을 따라 실패턴(916A~916D)들을 형성한다. 전술한 바와같이 실패턴(916A~916D)들을 형성하기 위해서 실린지(903A~903D)들을 구동시키게 되면, 이물이 발생되어 기판(901)의 화상 표시부(902A~902D)들에 흡착될 수 있으므로, 제1테이블(900A)을 전후좌우 방향으로 수평이동시켜 실패턴(916A~916D)들을 형성한다.
- <125> 그리고, 상기 화상 표시부(902A~902D)들 외곽을 따라 실패턴(916A~916D)들이 형성된 기판(901)이 제2테이블(900B)에 로딩되면, 그 제2테이블(900B)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(905E~905H)들에 장착된 실린지(903E~903H)들을 이용하여 2행×2열의 화상 표시부(902A~902D)들 상에 액정(917A~917D)을 적하한다.
- <126> 그리고, 상기 화상 표시부(902A~902D)들 상에 액정(917A~917D)이 적하된 기판(901)이 제3테이블(900C)에 로딩되면, 그 제3테이블(900C)의 양측면에 2개씩 배열된 로봇 암(905I~905L)들에 장착된 실린지(903I~903L)들을 이용하여 2행×2열의 화상 표시부(902A~902D)들 외

곽에 은 접점(918A~918D)들을 형성한다. 이때, 은 접점(918A~918D)들은 화상 표시부(902A~902D)들 외곽에 적어도 하나씩 형성되며, 신호특성을 고려하여 복수개가 형성될 수 있다.

<127> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서는 로봇 암들이 개별적으로 장착된 실린지들을 테이블 상의 소망하는 위치로 각각 이송하여 실 패턴 형성, 액정 적하 및 은 접점 형성을 수행할 수 있기 때문에 기판의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델이 변경되는 경우에도 즉시 대처할 수 있게 된다.

<128> 특히, 기판 상에 실 패턴 형성, 액정 적하 및 은 접점 형성을 인-라인화할 수 있게 되므로, 공정이 간편해지고, 신속하게 진행되며, 실 패턴 형성, 액정 적하 및 은 접점 형성에 요구되는 장비를 개별적으로 구성하는 경우에 비해 클린-룸(clean room)의 이용 효율이 증대된다.

【발명의 효과】

<129> 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 디스펜서 및 이를 이용한 디스펜싱 방법은 복수의 로봇 암들에 복수의 실린지들을 개별적으로 장착시켜 소망하는 위치로 이송할 수 있기 때문에 기판의 면적이 증가되거나 액정 표시패널의 모델이 변경되어 기판 상에 형성되는 화상 표시부들의 면적이 변경될 경우에도 종래와 같이 디스펜서의 구성요소들을 분해하고, 재조립하는 일련의 작업들이 요구되지 않고, 즉시 대처할 수 있다.

<130> 따라서, 액정 표시패널의 실 패턴 형성, 액정 적하 또는 은 접점 형성 공정을 간편하고, 신속하게 진행할 수 있으며, 공정에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있게 되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 화상 표시부들이 형성된 기판이 로딩되는 적어도 하나의 테이블과; 일단부에 노즐이 구비되어 상기 기판 상에 디스펜싱 물질을 공급하는 복수의 실린지들과; 상기 복수의 실린지들이 각각 장착되며, 상기 테이블의 양측면에 배열되는 복수의 로봇 암들을 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 기판에는 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 기판에는 복수의 컬러필터 기판들이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 기판에 형성된 복수의 화상 표시부들은 적어도 2개의 다른 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 테이블은 전후좌우 방향으로 수평이동되도록 제작된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 실린지들로부터 기관 상에 공급되는 디스펜싱 물질은 실런트인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 실린지들로부터 기관 상에 공급되는 디스펜싱 물질은 액정인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 실린지들로부터 기관 상에 공급되는 디스펜싱 물질은 은인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 로봇 암들은 상기 M행 N열의 행렬을 갖는 복수의 화상 표시부들 중에, 적어도 하나의 행이나 적어도 하나의 열을 이루는 화상 표시부들에 대응되도록 테이블의 양측면에 배열된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜서.

【청구항 10】

일단부에 노즐이 구비된 복수의 실린지들을 테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 개별적으로 장착하는 단계와; 테이블에 기관을 로딩하는 단계와; 상기 실린지들의 일단부에 구비된 노즐을 통해 기관 상에 디스펜싱 물질을 공급하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 디스펜싱 물질은 실런트, 액정 및 은 중에 선택된 하나인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

【청구항 12】

일단부에 노즐이 구비된 복수의 실린지들을 제1, 제2테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 개별적으로 장착하는 단계와; 제1, 제2화상 표시부들이 형성된 기판을 제1테이블에 로딩하는 단계와; 상기 제1테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 장착된 실린지들을 이용하여 제1화상 표시부들 외곽을 따라 제1실 패턴들을 형성하는 단계와; 상기 제1실 패턴들이 형성된 기판을 제2테이블에 로딩하는 단계와; 상기 제2테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 장착된 실린지들을 이용하여 제2화상 표시부들 외곽을 따라 제2실 패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 기판 상에 형성된 제1, 제2화상 표시부들은 서로 다른 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

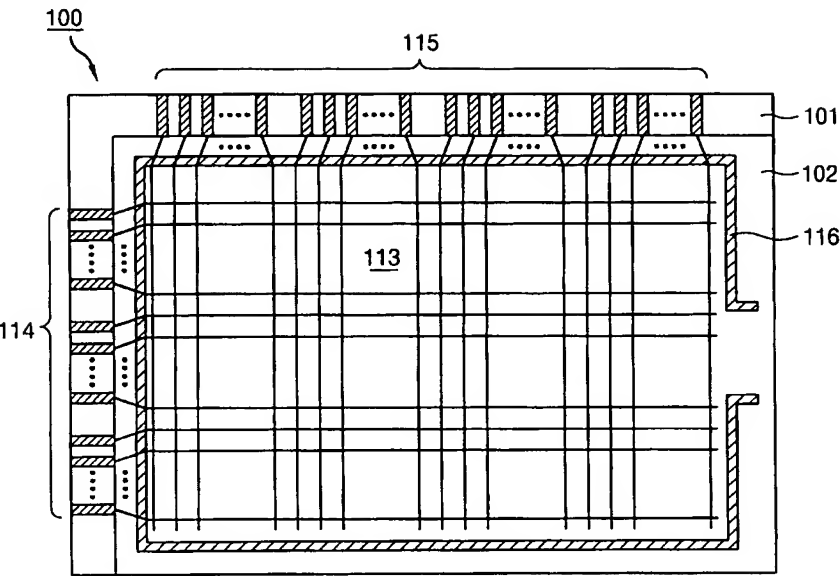
【청구항 14】

일단부에 노즐이 구비된 복수의 실린지들을 제1 내지 제3테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 개별적으로 장착하는 단계와; 복수의 화상 표시부들이 형성된 기판을 제1테이블에 로딩하는 단계와; 상기 제1테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 장착된 실린지들을 이용하여 화상 표시부들 외곽을 따라 실 패턴들을 형성하는 단계와; 상기 실 패턴들이 형성된 기판을 제2테이블에 로딩하는 단계와; 상기 제2테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암

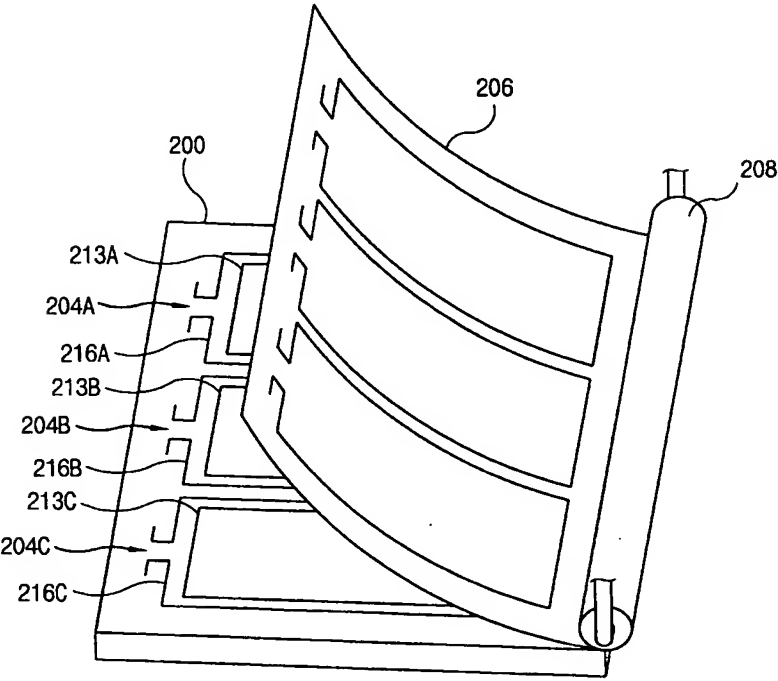
들에 장착된 실린지들을 이용하여 화상 표시부들 상에 액정을 적하하는 단계와; 상기 액정이 적하된 기판을 제3테이블에 로딩하는 단계와; 상기 제3테이블의 양측면에 배열된 복수의 로봇 암들에 장착된 실린지들을 이용하여 화상 표시부들 외곽에 은 접점을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 디스펜싱 방법.

【도면】

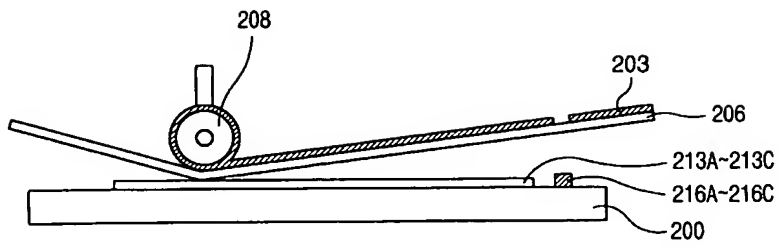
【도 1】



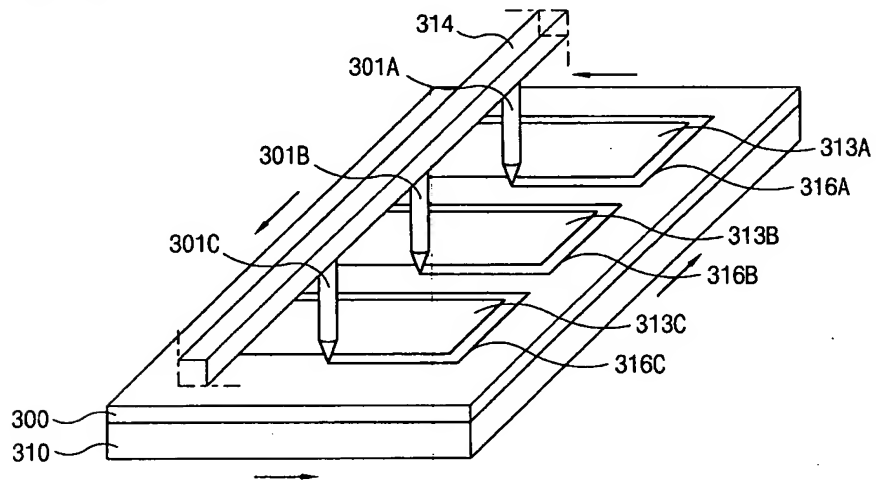
【도 2a】



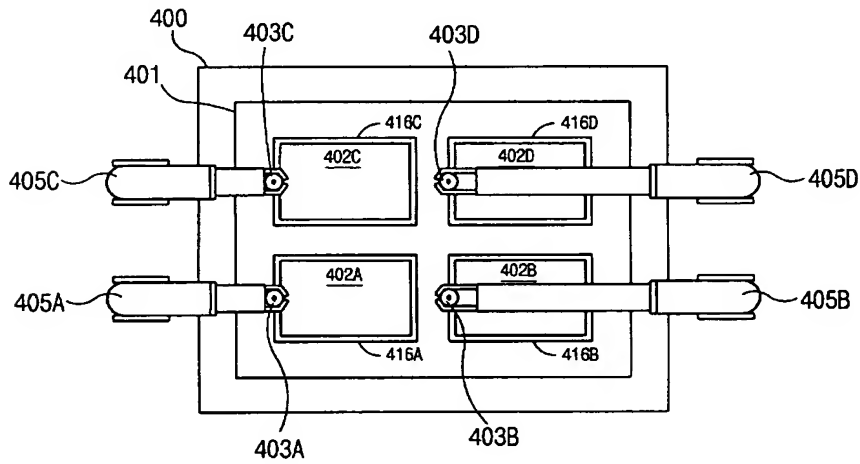
【도 2b】



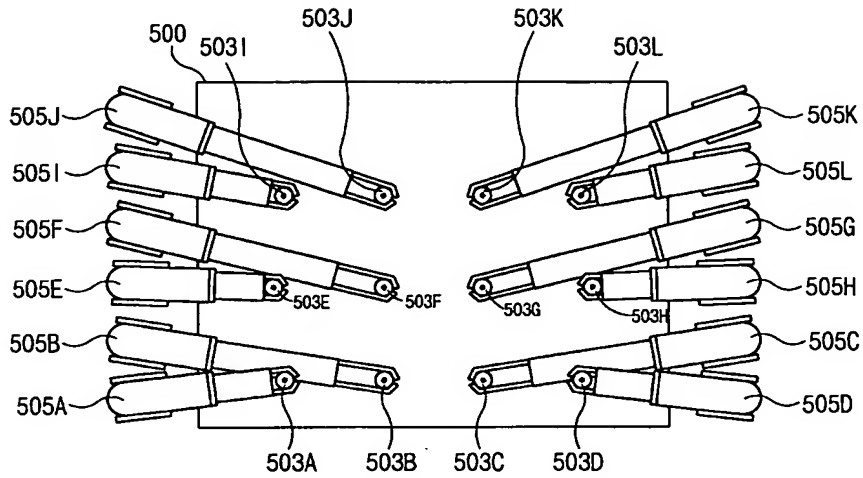
【도 3】



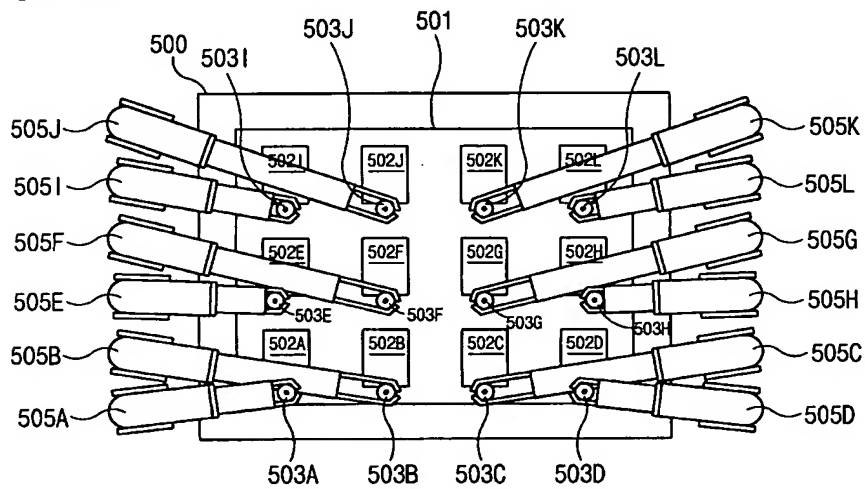
【도 4】



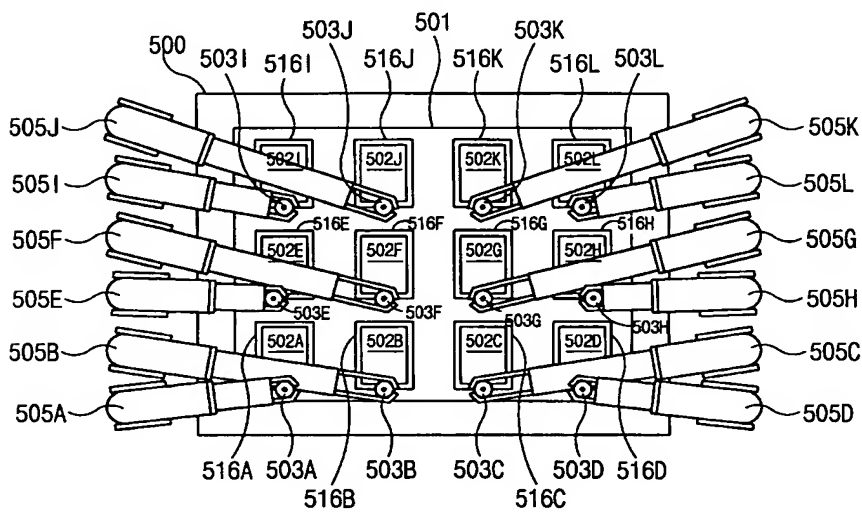
【도 5a】



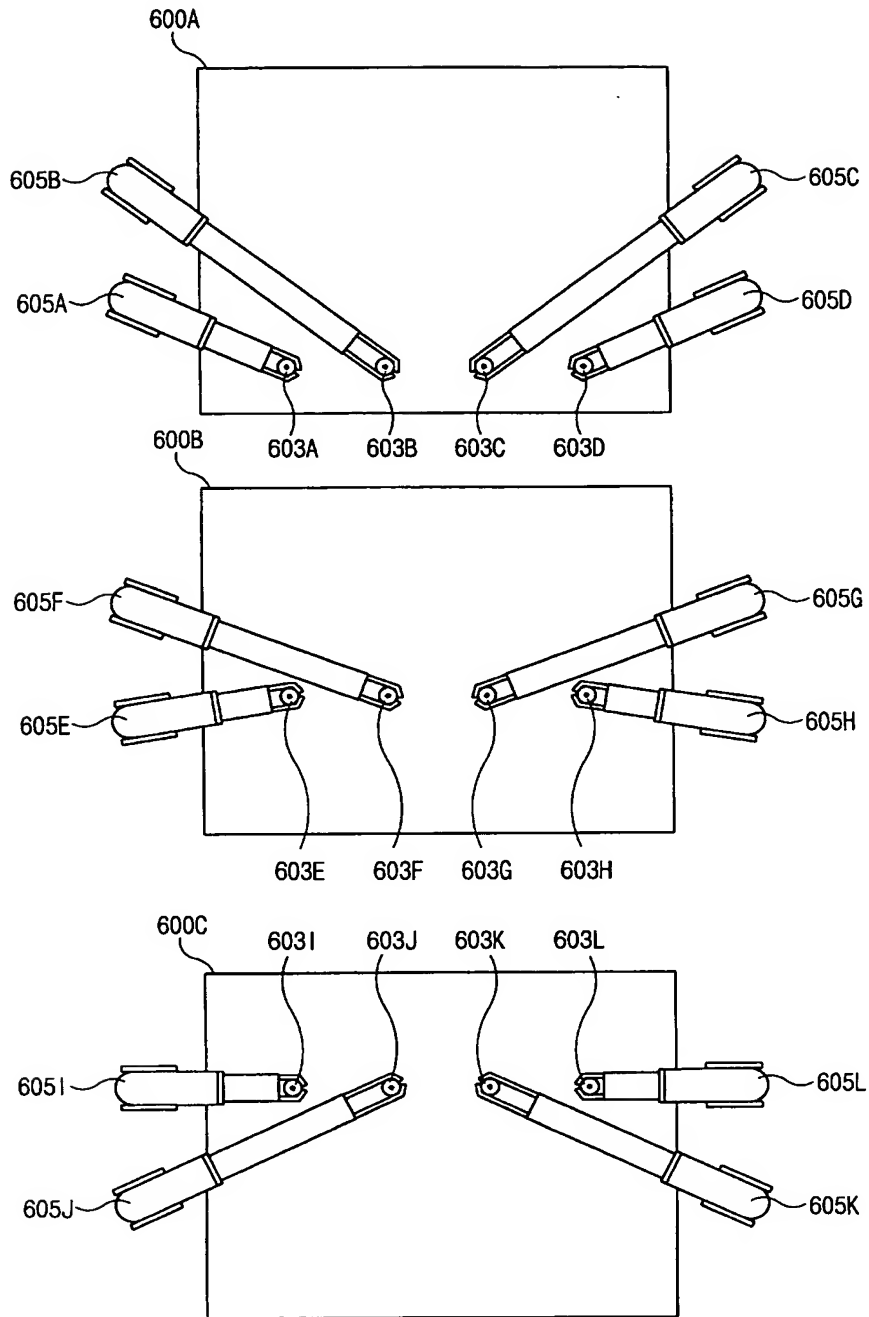
【도 5b】



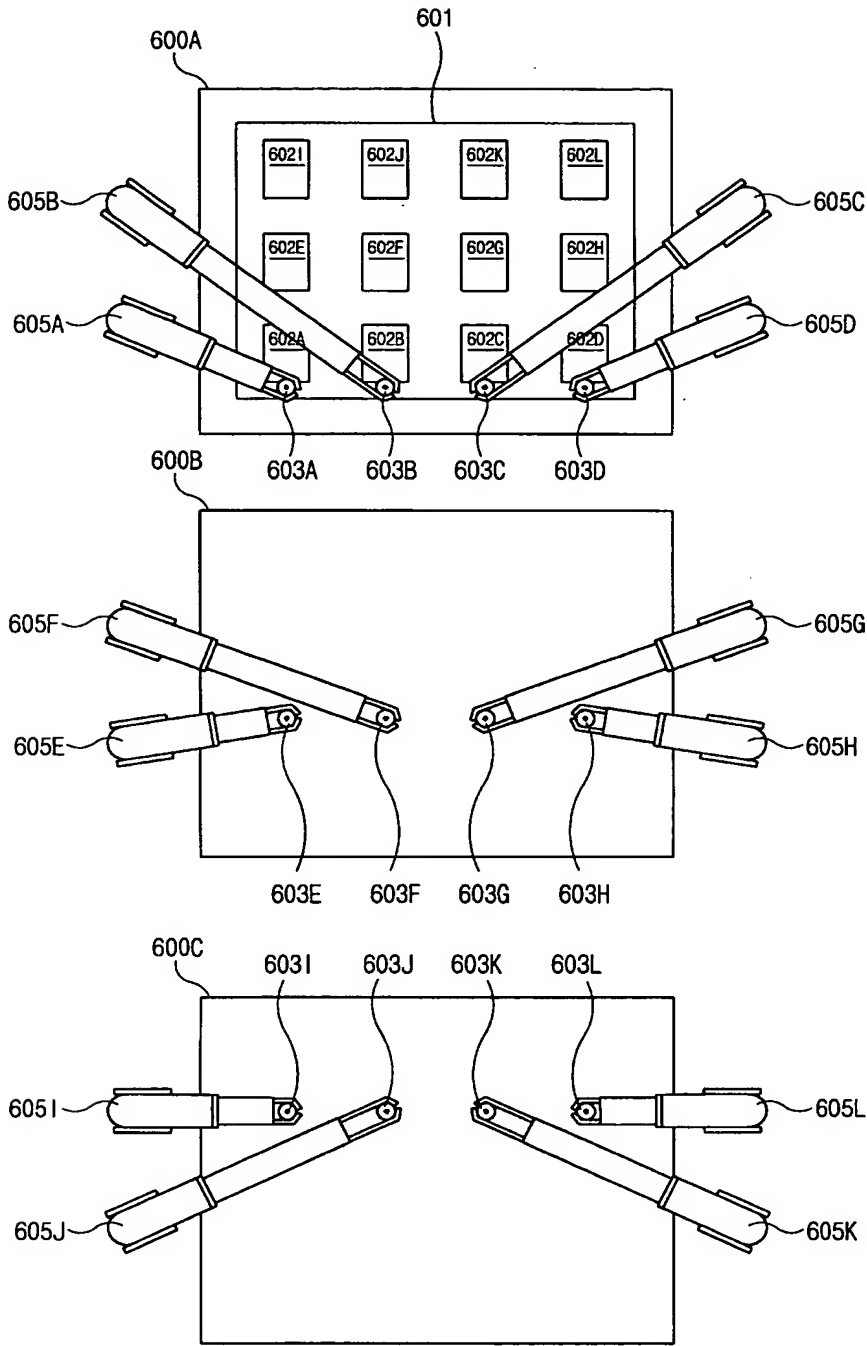
【도 5c】



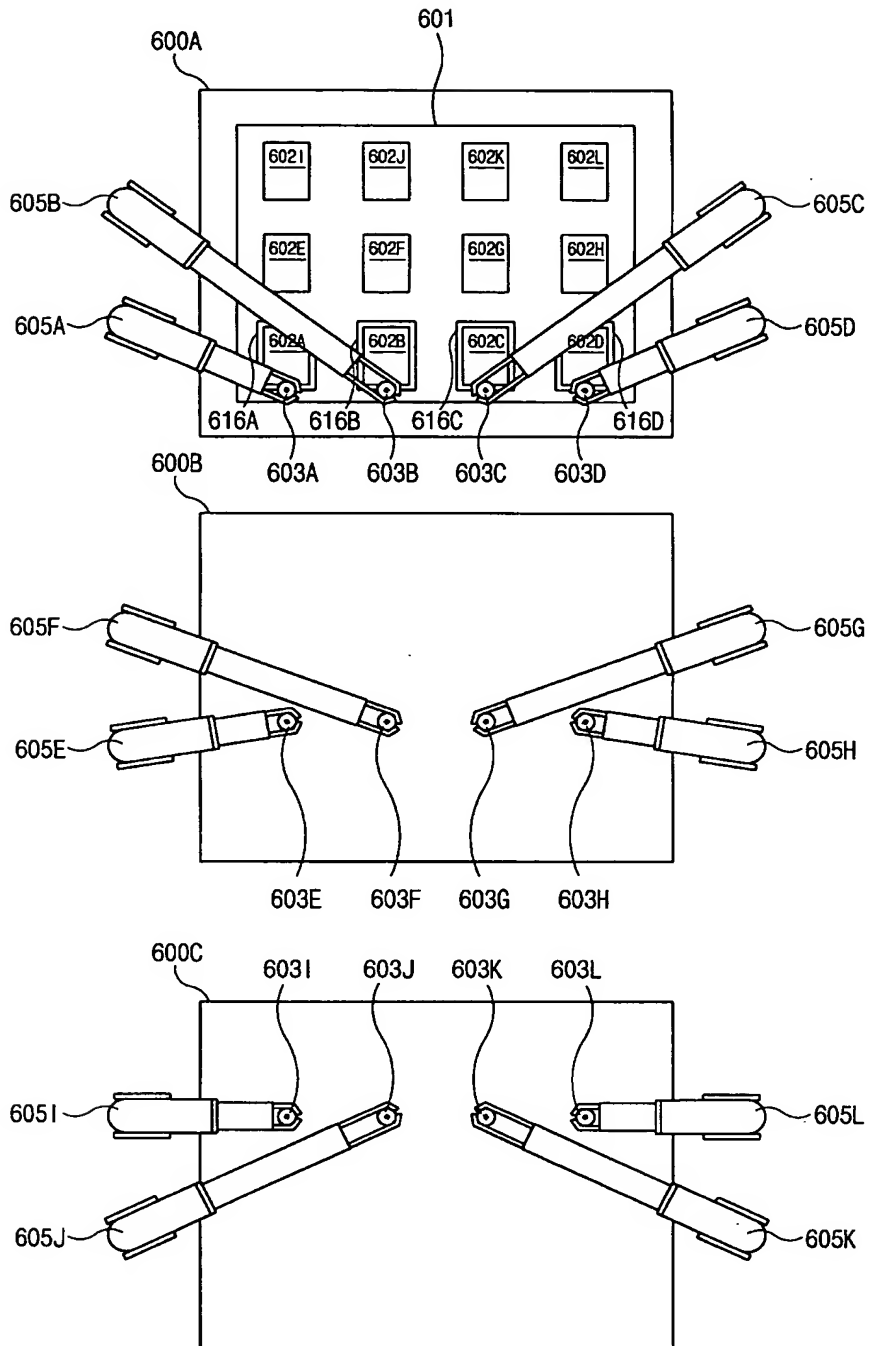
【도 6a】



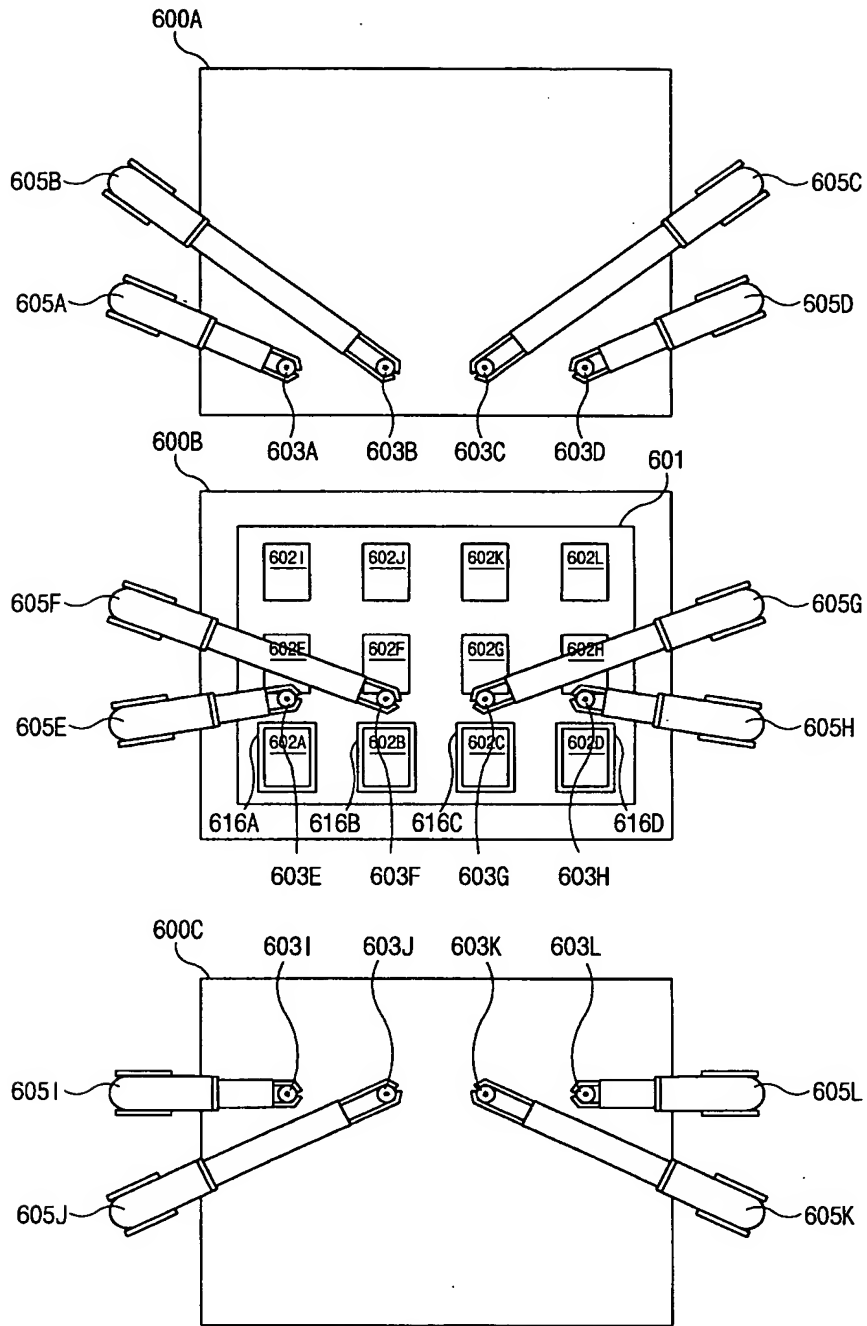
【도 6b】



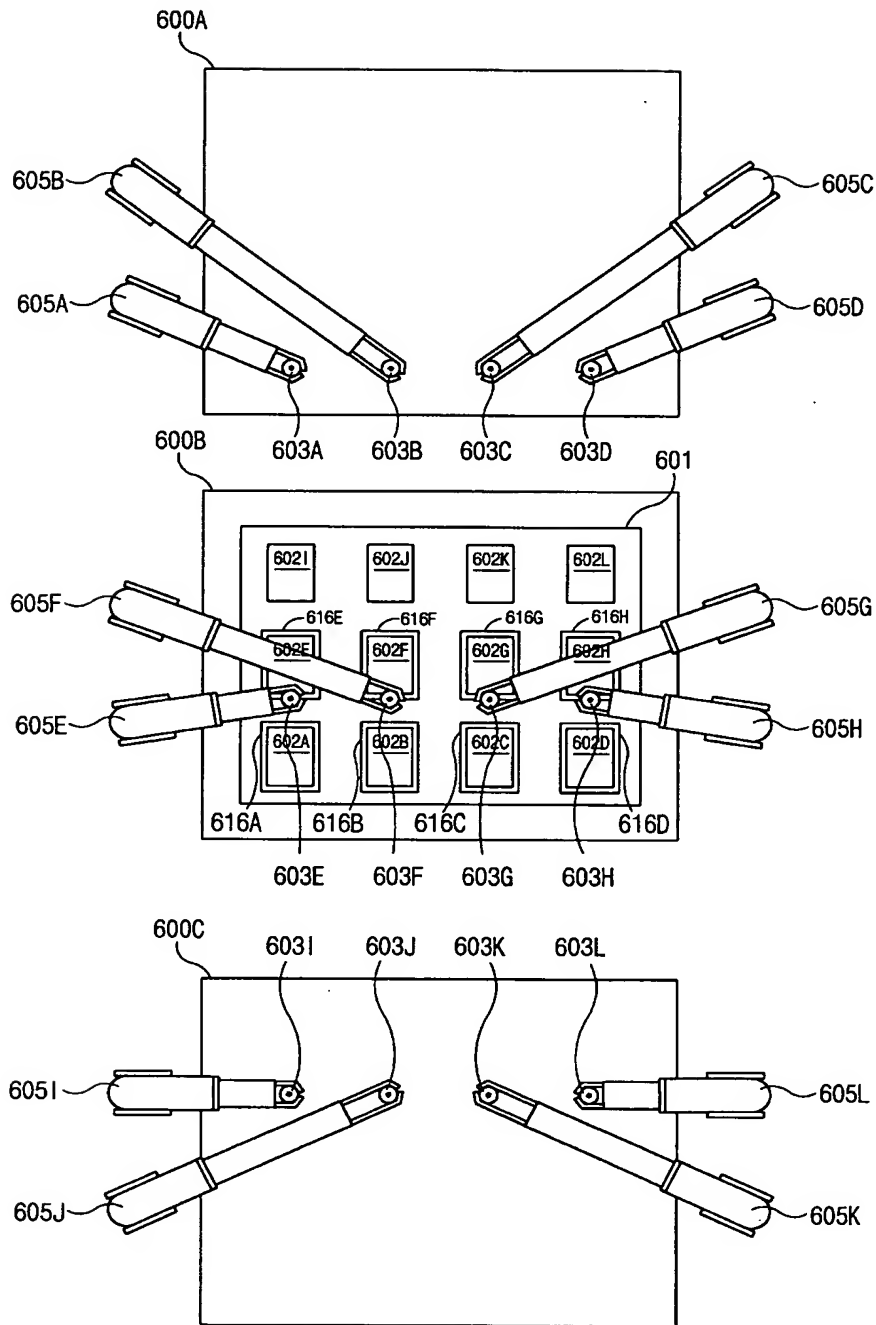
【도 6c】



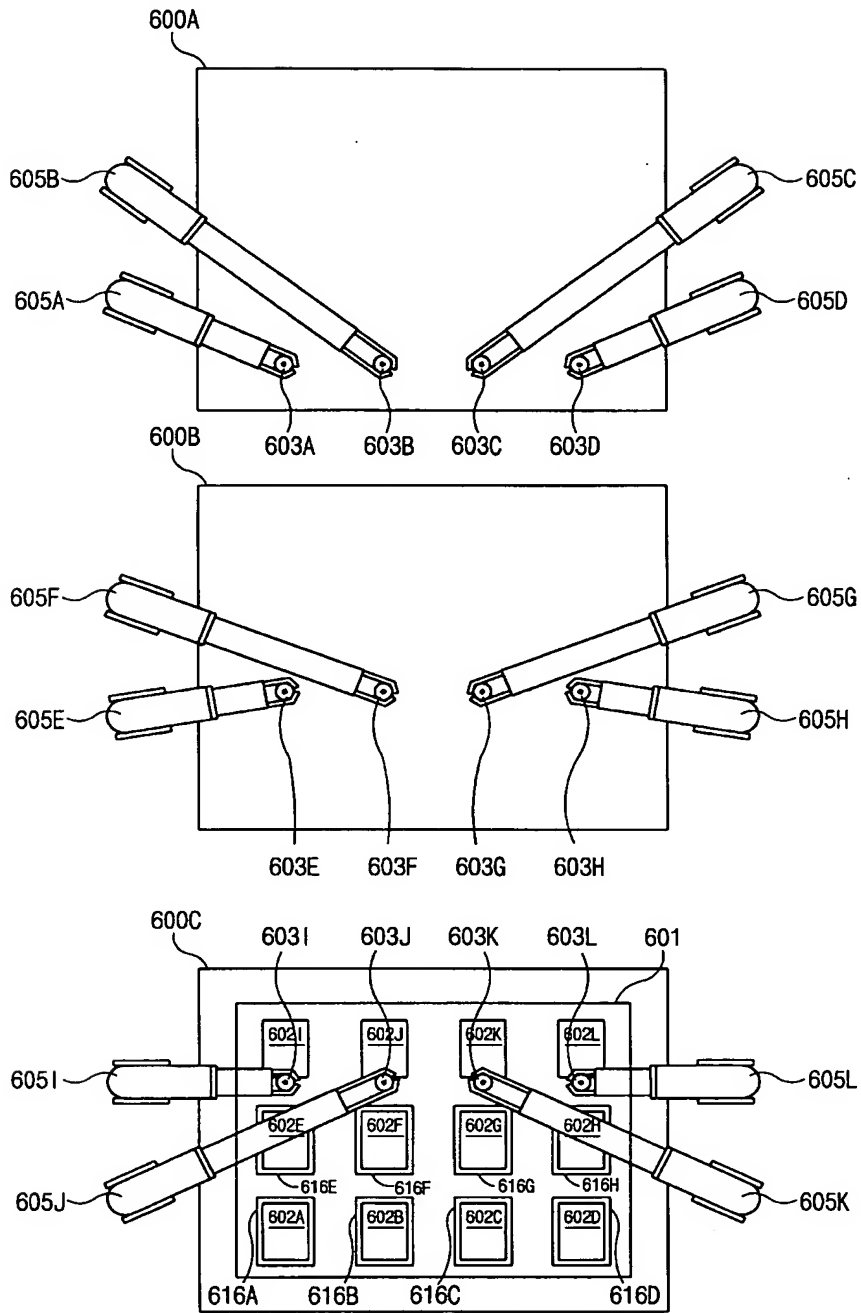
【도 6d】



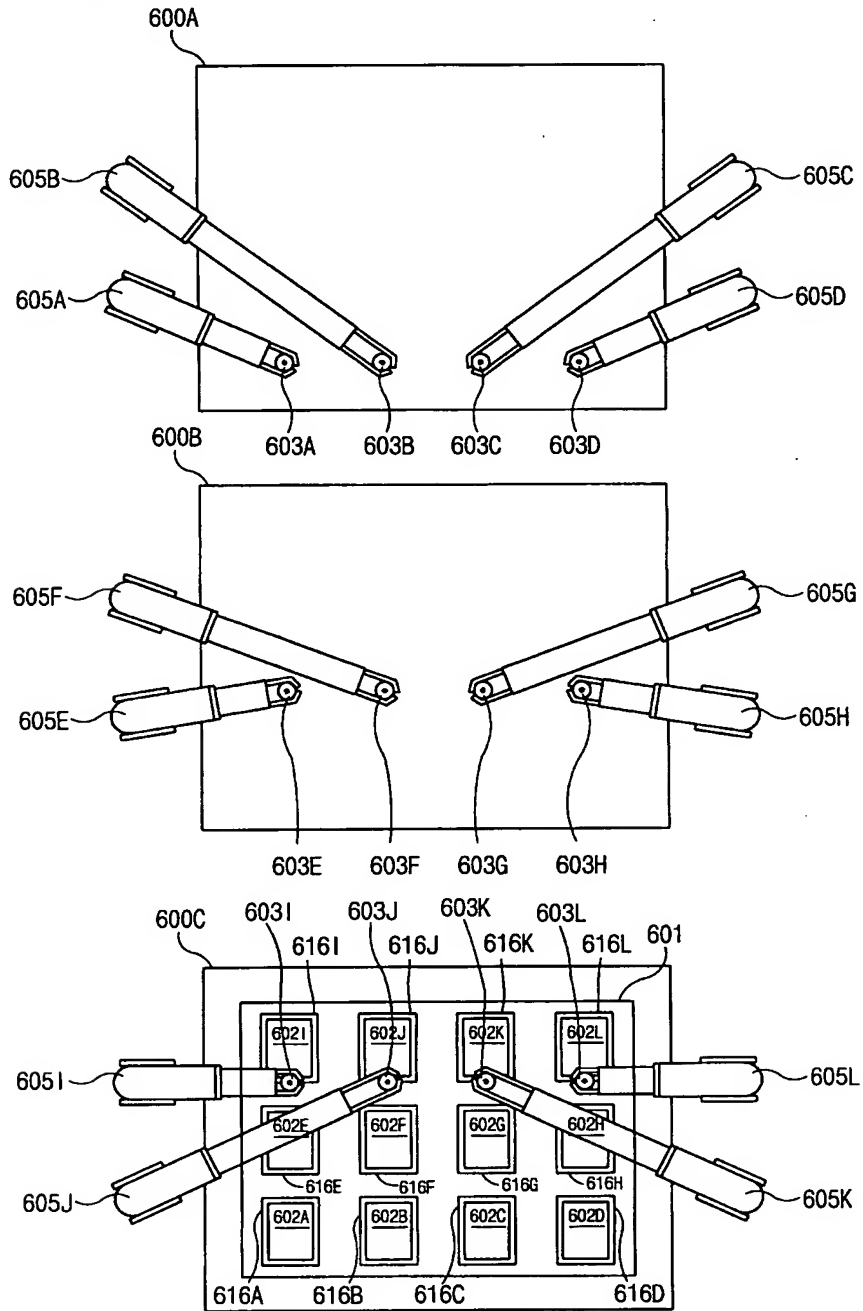
【도 6e】



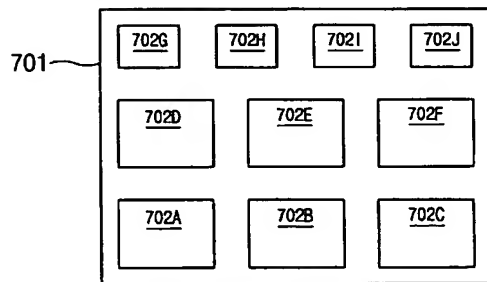
【도 6f】



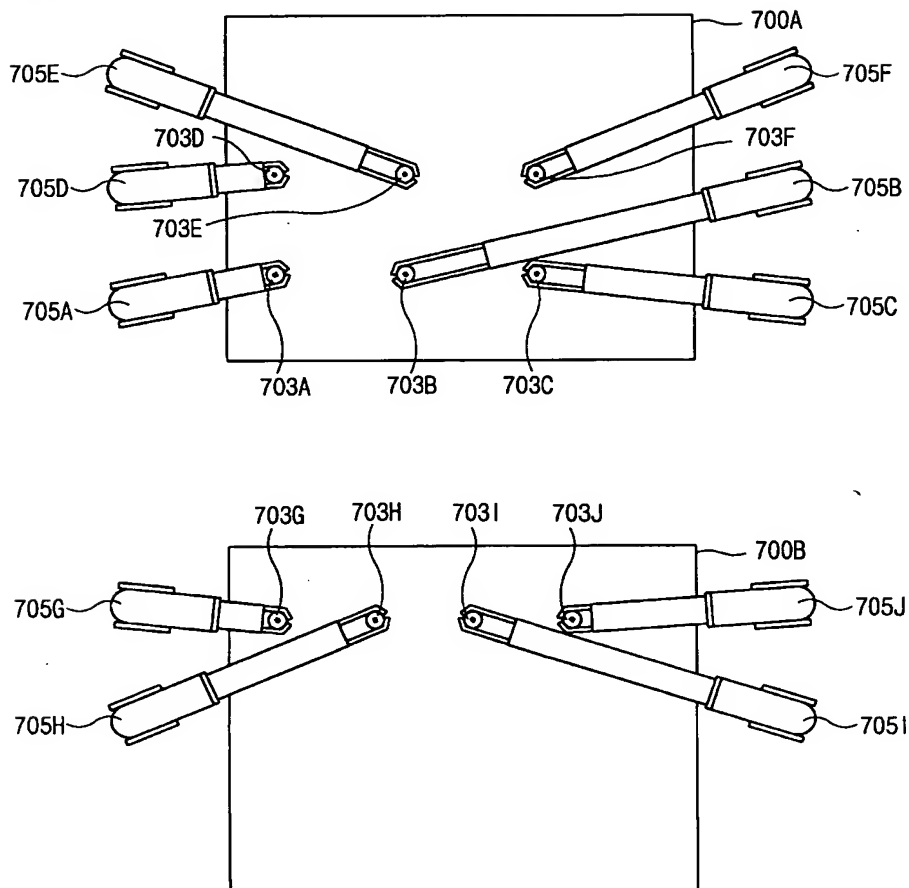
【도 6g】



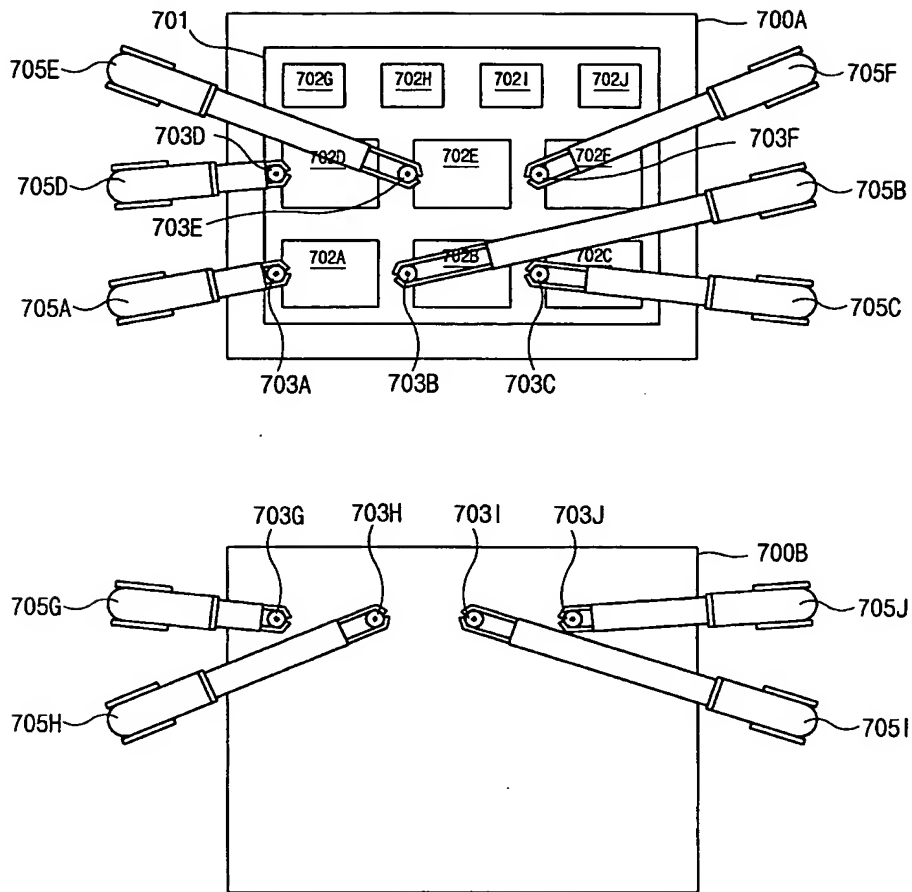
【도 7a】



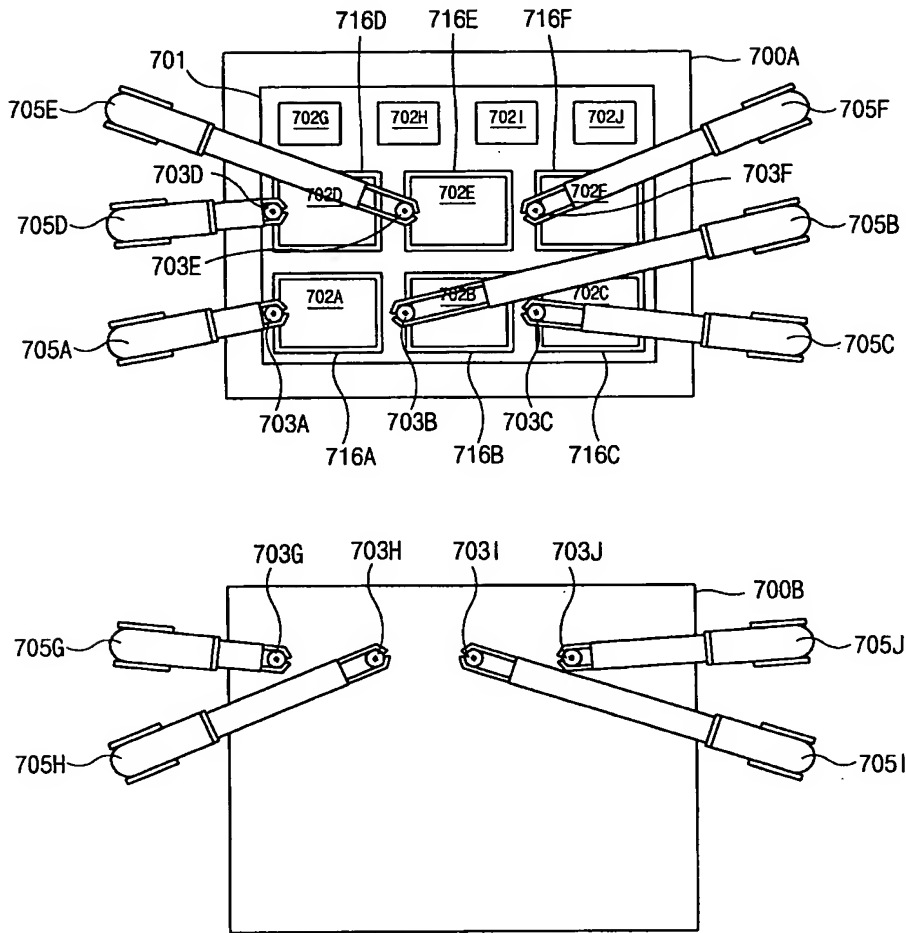
【도 7b】



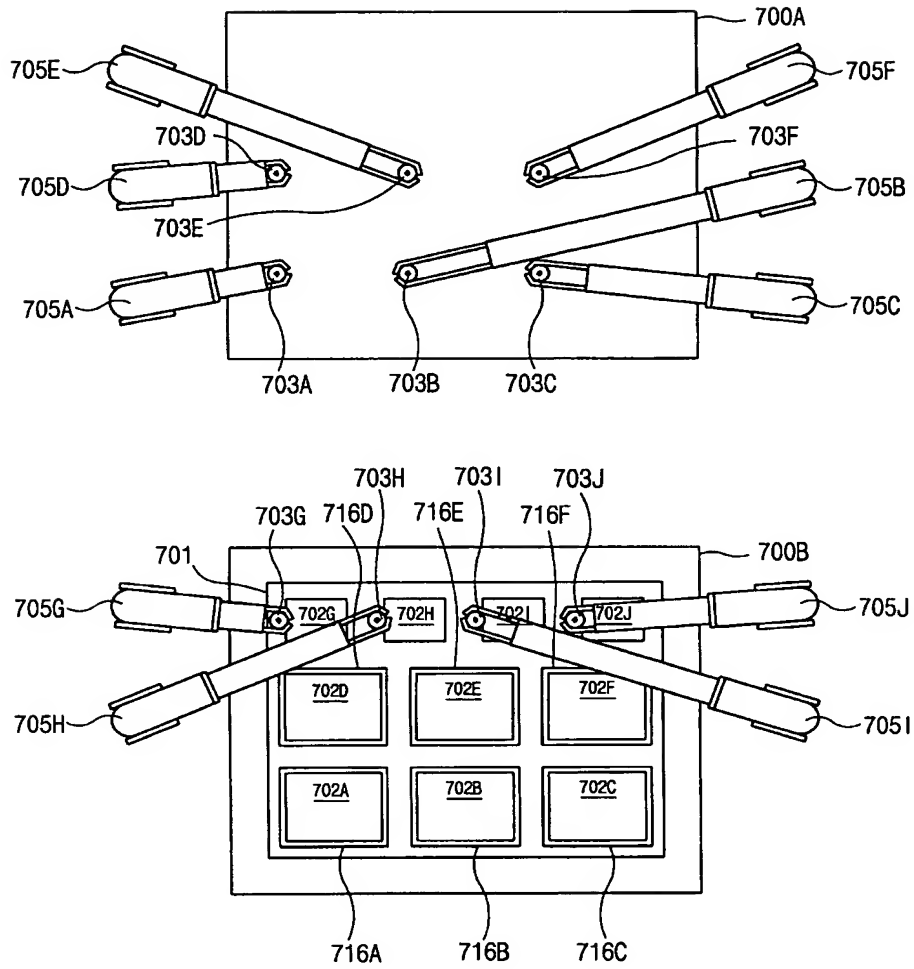
【도 7c】



【도 7d】

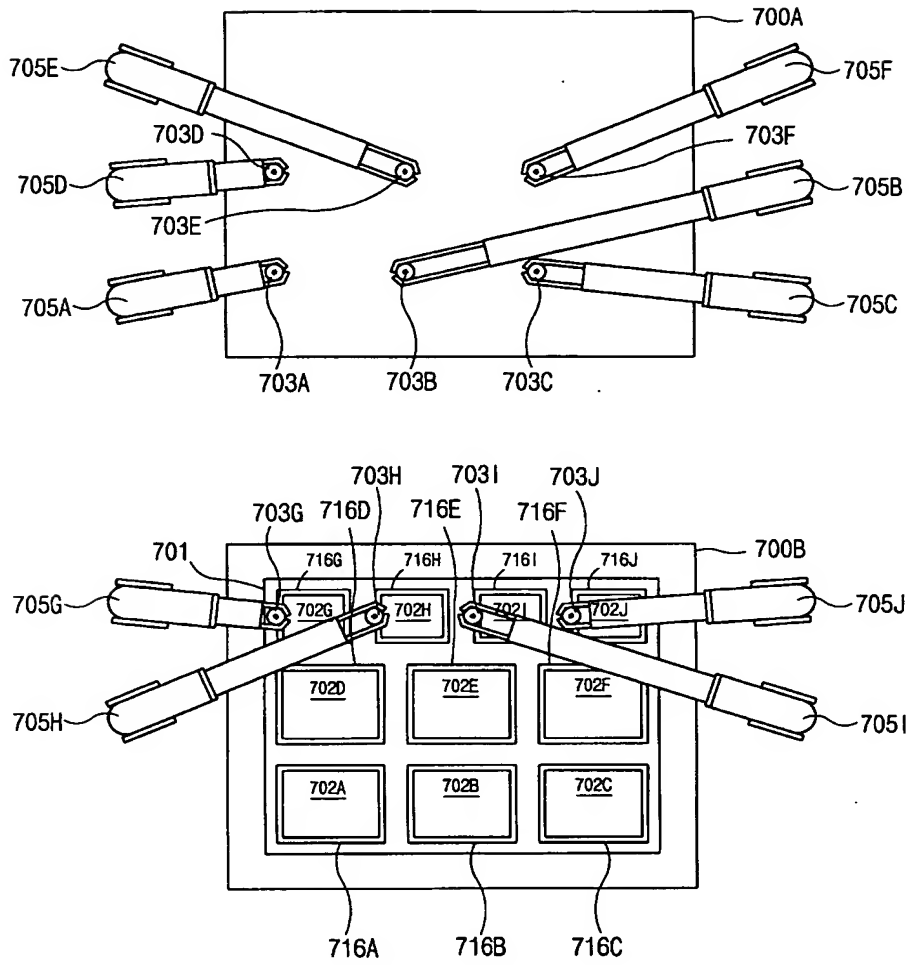


【도 7e】

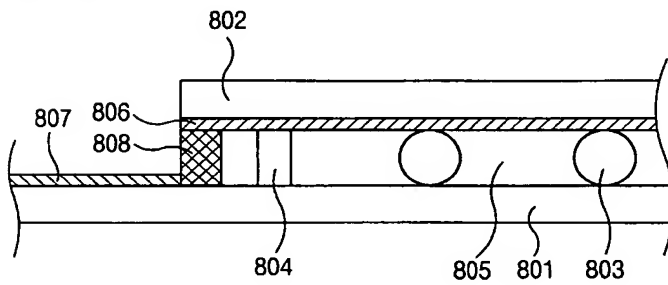




【도 7f】



【도 8】





【도 9】

